

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平4-62946

⑫ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)2月27日

H 01 L 21/60
H 05 K 3/323 1 1 S
Z6918-4M
6736-4E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示パネルへのICチップの実装方法

⑮ 特 願 平2-175006

⑯ 出 願 平2(1990)7月2日

⑰ 発 明 者 坂 田 敏 夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑱ 発 明 者 助 田 俊 明 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
⑳ 代 理 人 弁理士 井 析 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示パネルへのICチップの実装方法

2. 特許請求の範囲

液晶表示パネル(10)のガラス基板(1)上の駆動電極端子部(11,12)に接続用樹脂(3)を用いてICチップ(2)を直接搭載接続する液晶表示パネルへのICチップの実装方法において、

前記接続用樹脂(3)が半硬化の仮接続状態で液晶表示パネル(10)の点灯試験を行い、前記ICチップ(2)の動作状態を確認したあとで前記接続用樹脂(3)を硬化温度に上げて本接続状態にすることを特徴とした液晶表示パネルへのICチップの実装方法。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

液晶表示パネルへのICチップの実装方法に関し、チップ・オン・ガラス(COG)方式におけるICチ

ップの実装の安定性と接続にともなうIC不良を早期に除去することにより液晶表示パネルの品質、信頼性および歩留りの向上を目的とし、

液晶表示パネルのガラス基板上の駆動電極端子部に接続用樹脂を用いてICチップを直接搭載接続する液晶表示パネルへのICチップの実装方法において、前記接続用樹脂が半硬化の仮接続状態で液晶表示パネルの点灯試験を行い、前記ICチップの動作状態を確認したあとで前記接続用樹脂を硬化温度に上げて本接続状態にすることを液晶表示パネルへのICチップの実装方法を構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は高密度電極端子列を有する液晶表示パネルへのICチップの実装方法、とくに、チップ・オン・ガラス(COG)方式におけるICチップの実装方法の改良に関する。

近年、表示装置の発展は目覚ましく、とくに、平面ディスプレイは薄型・軽量などの点から急速に普及してきた。なかでも液晶表示装置は駆動電

特開平 4-62946(2)

圧が低く、低価格であることからパソコンやワープロなどOA機器分野への導入が活発である。

これらの用途に用いられる液晶表示パネルは、文字表示や図形表示が求められるので必然的に大画面、多画素、高精細の方向へ向かっており、液晶表示パネルの表示用ライン電極の端子数は、数100本以上に達するものがあり、駆動回路、たとえば、ドライバICとの接続に関する問題はますます重要になってきている。

(従来の技術)

液晶表示装置は、一般に2枚のガラス基板にストライプ状の透明電極(ITO: $\text{In}_2\text{O}_3 - \text{SnO}_2$)を形成し、両電極面を対面させ、かつ、互いに直交させ10 μm 程度の間隔をあけて張り合わせる。そして、前記2枚のガラスパネルが作るギャップに液晶を注入して電圧を印加すると、液晶の電気光学効果と同時に配設した偏光板により両ストライプ状電極の交点が光スイッチとなって画素を構成し明暗の表示が行なわれる。

ストライプ状の透明電極の末端は駆動電極端子部を構成しており、それぞれ駆動回路に直交接続され動作時に両ストライプ状電極の交点が駆動制御されるようになっている。

駆動電極端子部の駆動回路への接続方法として現在最も多く使用されているのは、TABケーブル(Tape Auto-bonded Bonding)を使用する、いわゆる、TAB方式であるが、液晶表示装置自体の大画面化、高精細化、低電圧化などの要求から、今後はガラス基板上の駆動電極端子部に直接ICチップを搭載接続する方法、いわゆる、COG(チップ・オン・ガラス)実装方式に移行していく方向にある。

第4図は液晶表示パネルへのICチップのCOG実装の例を示す図で、図面(イ)は平面図、図面(ロ)はA-A断面図(部分拡大図)である。

図中、10は液晶表示パネルで、たとえば、大きさ200 mm×300 mmの2枚のガラス基板1に170からなるストライプ状の透明電極(図示せず)を形成し、その上に同じく図示していない配向膜を設け、配向膜面を内側に両ストライプ状電極を

X-Yマトリクス交点が形成されるように直交させてスペーサを挟んで基板間隙部をシールし、基板間に形成されたギャップの中に液晶を注入して封止したものであり、両ストライプ状電極の多数の交点が形成する領域が表示面を構成する。両ガラス基板は端部をそれぞれ張り出させてあり、その部分に駆動電極端子部11(ストライプ状電極側)および12(電源・信号線側)が形成されている。

2は駆動用のICチップで、裏面にパンプ20、たとえば、金パンプが形成されている。駆動用のICはそれぞれのストライプ状電極を数10〜100本以上毎にグループ化して駆動するようにしている。4は、たとえば、フレキシブルプリント板で電源および信号線の配線パターン40が布設されている。

ICチップ2と駆動電極端子部11および12との接続は、図面(ロ)に示したように接続用樹脂3、たとえば、UV硬化樹脂(あるいは熱硬化性樹脂)を前記パンプ20を覆ってコートしたあと、たとえば、ICチップ2の上から圧力をかけながらガラス基板1の下から紫外線を照射してUV硬化樹脂を硬

化し電気的に、また、機械的に接続して点灯試験その他の試験を行っている。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、前記従来のICチップ2の実装方法では接続用樹脂3、たとえば、UV硬化樹脂が硬化して接続が完了したあとで点灯試験などを行ったときに、ICチップ2が不良であることがわかったり、あるいは、接続に不具合箇所があってもそのICチップを取り替えることができず、強いて取り外すと駆動電極端子部11、12が破壊され、いずれの場合も高価な液晶表示パネル全体が不良になり、大きな仕様を生じるという重大な問題があり、その解決が必要であった。

(課題を解決するための手段)

上記の課題は、液晶表示パネル10のガラス基板1上の駆動電極端子部11、12に接続用樹脂3を用いてICチップ2を直接搭載接続する液晶表示パネルへのICチップの実装方法において、前記接続用

特開平 4-62946(3)

樹脂 3 が半硬化の仮接続状態で液晶表示パネル 10 の点灯試験を行い、前記 IC チップ 2 の動作状態を確認したあとで前記接続用樹脂 3 を硬化温度に上げて本接続状態にする液晶表示パネルへの IC チップの実装方法により解決することができる。

(作用)

本発明方法によれば、接続用樹脂 3、たとえば、熱硬化性樹脂が、まず、半硬化の仮接続状態（電気的導通状態にある）において液晶表示パネル 10 の点灯試験を行い、前記 IC チップ 2 の動作状態を確認し、すなわち、IC が正常に動作すること、パンプ 20 が所定の位置に接続されていることを確認したあとで前記接続用樹脂 3 を硬化温度に上げて本接続状態にする実装方法を用いるので、もし、IC が正常に動作しなかったり、パンプ 20 が所定の位置に接続されていないことがわかった場合には仮接続状態の IC チップ 2 を、たとえば、専用の取り外し工具 50 で取り外して交換できるので液晶表示パネル 10 の仕損が大巾に低減されるのである。

(実施例)

まず、大きさが 200 mm×300 mm で、厚さ 1.1 mm の透明なガラス基板を用い、その上に In_2O_3 ・ $-\text{SnO}_2$ の混合酸化物からなるストライプ状の透明電極 (ITO) を形成する。その両端に形成された駆動用電極端子部 11、12 の電極ピッチは 100 μm 、電極端子巾は 50 μm 程度である。以上の 2 枚の基板を用いて通常の方法に従って液晶表示パネル 10 を作製する。

駆動用電極端子部 11、12 の上に実装する IC チップ 2 は液晶表示パネルを駆動するための専用のドライバ IC で、裏面に、たとえば、Au 被覆されたパンプ 20 が数 10 個形成されたもので、パンプ 20 の大きさは、たとえば、30 μm 角で高さが 7 μm 程度のものである。

接続用樹脂 3 としてはエポキシ系の熱硬化性樹脂を用い、パンプ 20 を覆ってコートしたあと IC チップ 2 の上面から圧力、たとえば、20 kg/cm^2 の圧力をかけながら加熱して接続を行った。このような加圧・加熱には、たとえば、公知のウェッジ型

のバルスヒータを用いて行えばよい。

なお、接続抵抗と加熱温度、加熱時間の関係を知るために、予め \times 同様の形状の接続抵抗測定用の試料を作製して種々条件を変えながら測定評価した。

第 1 図は接続抵抗と加熱温度の関係を示す図で、座軸に接続抵抗を横軸に加熱温度をとってある。なお、加圧は 20 kg/cm^2 、加熱時間は 10 秒間の一定値とした。すなわち、接続抵抗は 160 $^{\circ}\text{C}$ になると急激に低下し、170 $^{\circ}\text{C}$ 以上ではほぼ一定の低い値となる。また、図中の A は各加熱温度における IC チップの取り外しの可否を \bigcirc および \times で示したもので、 \bigcirc は取り外し可能を示し、 \times は取り外し不可能であることを示す。一方、B は接続用樹脂 3 中の気泡の有無を同様に \bigcirc および \times で示したもので、 \bigcirc は気泡がないことを示し、 \times は気泡が抜け残っていることを示している。接続用樹脂層の中に気泡が存在すると接続性能が低下するので気泡が十分抜けてなくなっていることが好ましい条件である。図からわかるように加熱温度が 180

0 $^{\circ}\text{C}$ 以下であれば IC チップの取り外しが可能であり、また、加熱温度が 180 $^{\circ}\text{C}$ 以上であれば気泡が十分抜けることがわかる。

第 2 図は接続抵抗と加熱時間の関係を示す図で、座軸に接続抵抗を横軸に加熱時間をとってある。なお、加圧は 20 kg/cm^2 、加熱温度は 180 $^{\circ}\text{C}$ の一定値とした。すなわち、接続抵抗は 10 秒間になると急激に低下し、15 秒以上ではほぼ一定の低い値となる。また、図中の A は各加熱時間における IC チップの取り外しの可否を \bigcirc および \times で示したもので、 \bigcirc は取り外し可能を示し、 \times は取り外し不可能であることを示す。一方、B は接続用樹脂 3 中の気泡の有無を同様に \bigcirc および \times で示したもので、 \bigcirc は気泡がないことを示し、 \times は気泡が抜け残っていることを示している。図からわかるように加熱時間が 10 秒以下であれば IC チップの取り外しが可能であり、また、加熱時間が 10 秒以上であれば気泡が十分抜けることがわかる。

以上の実施例の測定結果から本実施例に用いたエポキシ系の熱硬化性樹脂では、IC チップの仮接

特開平 4-62946(4)

接条件は加熱温度が約180℃、加熱時間が約10秒間、加圧力が約20kg/cm²であればよいことがわかる。

なお、上記の仮接条件は実施例に用いたエポキシ系の熱硬化性樹脂についてのものであり、したがって、これに限定されるものではなく使用する接統用樹脂3の種類により同様に測定評価してそれぞれ最適な仮接条件を決めればよい。

上記のごとくICチップ20の仮接後に点灯試験その他必要な試験を行い、正常動作を確認したら使用している接統用樹脂3の正常の硬化接統条件、たとえば、前記実施例のエポキシ系の熱硬化性樹脂の場合には加熱温度が約190℃、加熱時間が約20秒間、加圧力が約20kg/cm²で本接統を行えばよい。

一方、ICチップ20の仮接後に点灯試験などで正常動作が得られない場合には、たとえば、後記する取り外し工具でICチップの交換を行い同様の手順により密装を行えばよい。

第3図は仮接したICチップの取り外し工具の

例を示す図である。図中、5はICチップの取り外し工具の外観を示し、その下端にはICチップ20に嵌合する金剛製の棒状体50があり、棒状体50に連結して加熱ヒータ51、たとえば、パルスヒータが設けられている。加熱ヒータ51は電線52を通じて図示してない電源制御部に接続されている。加熱ヒータ51の上端には把手53が設けられている。

もし、点灯試験などで取り外しが必要となったICチップがあれば、前記取り外し工具5の棒状体50を該ICチップに嵌合し、加熱ヒータ51で、たとえば、前記実施例のエポキシ系の熱硬化性樹脂の場合には140～145℃に加熱して把手53を回すことにより、該ICチップを静かに回転しながら容易に取り外すことができる。

本実施例方法を適用することにより、ICチップの交換にともなう不良は従来に比較して1/10程度に減少し、その結果、液晶表示パネルの仕様が大幅に低減された。

なお、上記実施例は一例を示したものであり、本発明の趣旨に添うものであれば、使用する素材

1 1

や接統硬化条件およびそれらの組み合わせ、あるいは、各部分の構成などは適宜最適なものを選択使用してよいことは言うまでもない。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば接統用樹脂3、たとえば、熱硬化性樹脂が、まず、半硬化の仮接統状態（電氣的導通状態にある）において液晶表示パネル10の点灯試験を行い、前記ICチップ2の動作状態を確認、すなわち、ICが正常に動作することを確認したあとで前記接統用樹脂3を硬化温度に上げて本接統状態にする実装方法を用いるので、もし、ICが正常に動作しなかったり、パンプ20が所定の位置に接統されていないことがわかった場合には仮接統状態のICチップ2を、たとえば、専用の取り外し工具50で取り外して交換できるので液晶表示パネル10の製造歩留りが大幅に向上し、液晶表示装置の品質向上と価格の低下に寄与するところが極めて大きい。

1 3

—274—

1 2

4. 図面の簡単な説明

第1図は接統抵抗と加熱温度の関係を示す図、
第2図は接統抵抗と加熱時間の関係を示す図、
第3図は仮接したICチップの取り外し工具の例を示す図、

第4図は液晶表示パネルへのICチップのCOG実装の例を示す図である。

図において、

- 1 はガラス基板、
- 2 はICチップ、
- 3 は接統用樹脂、
- 4 はフレキシブルプリント板、
- 5 は取り外し工具、
- 10 は液晶表示パネル、
- 11、12 は駆動用電極端子部、
- 20 はパンプである。

代理人 井理士 井根 貞



1 4



TRANSLATION OF CLAIM 1 AND UPPER LEFT COLUMN OF
JAPANESE LAID-OPEN PATENT APPLICATION NO. 4-62946

Claim

A method of mounting an IC chip on a liquid crystal display panel (10) in which the IC chip is directly mounted on and connected to drive electrode terminal parts (11, 12) on a glass substrate (1) of the liquid crystal display panel by means of connection resin (3), characterized in that:

a lighting test is performed under a provisional connection condition in which the connection resin (3) is in a half-thermosetting state, and, after confirming an operation state of the IC chip (2), the connection resin (3) is set to a thermosetting temperature in order to obtain a permanent connection condition.

Upper Left Column of Page 4

The above-mentioned provisional connection condition is directed to a thermosetting resin of an epoxy system. However, the provisional connection condition is not limited to the above-mentioned one. Optimal provisional connection conditions may be determined with regard to respective types of the connection resin 3 by performing measurement and evaluation in a manner similar to that for the thermosetting resin of the epoxy system.

As described above, the light test and another test required are performed after the IC chip 20 is provisionally connected. After it is confirmed that the IC chip 20 normally operates, the permanent connection is implemented by the

normal thermosetting condition of the connection resin 3, for instance, at a heating temperature of approximately 190 degrees, a heating time of approximately 20 seconds, and an applied pressure of approximately 20 kg/cm², when the thermosetting resin of the epoxy system is used.

Last Paragraph of Upper Right Column of Page 3

An epoxy resin is used as the thermosetting resin 3. The epoxy resin is coated so as to cover the bumps 20. Thereafter, a connection is made so that the epoxy resin is heated while a pressure of, for example, approximately 20 kg/cm², is applied from the upper surface of the IC chip 2. The above pressure and heat may be performed by using a conventional wedge-type pulse heater.

整理番号 9313381

発送番号 181610

発送日 平成11年 8月24日 1/2

拒絶理由通知書

特許出願の番号

平成 6年 特許願 第088762号

起案日

平成11年 8月17日

特許庁審査官

川真田 秀男

7220 4R00

特許出願人代理人

伊東 忠彦

殿

適用条文

第29条第2項



この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出されたい。

理 由

この出願の請求項1に係る発明は、その出願前日本国内において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基づいて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記

特開平4-62946号公報・・・・・・特許請求の範囲、公報4頁左上欄。

この

拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 IPC第6版 H01L21/60, 31.1

・先行技術文献 特開平5-235094号公報

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

続葉有

提出期限

10/25(月)

H2000

SEP 13 1999

TECHNOLOGY CENTER 2800

発送番号 181610

2 / 2

続 葉

この拒絶理由通知書の内容に関する問い合わせ先

審査第四部電子素材加工 審査官 川真田 秀男(かわまた ひでお)

電話 03-3581-1101 内線 3470